

IMAGE FORMING DEVICE

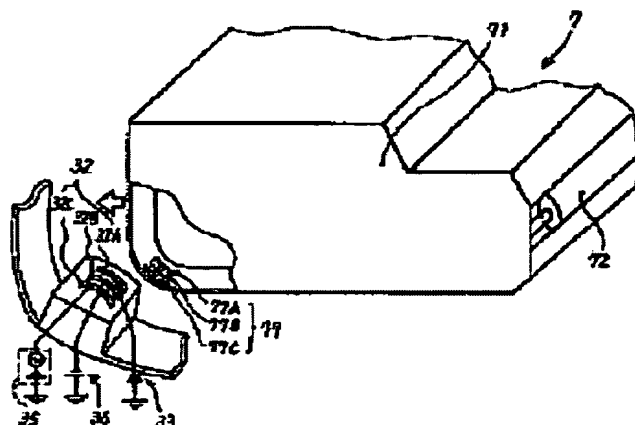
Patent number:	JP11305629
Publication date:	1999-11-05
Inventor:	KITA EMI
Applicant:	RICOH KK
Classification:	
- international:	G03G21/16; B41J29/00; G03G15/08
- european:	
Application number:	JP19980123965 19980417
Priority number(s):	JP19980123965 19980417

Report a data error here

Abstract of JP11305629

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a high quality image by preventing failure in contact between bias electrodes or a leakage.

SOLUTION: In the image forming device equipped with a black developing device 7, detachable from an image forming device body, which performs a specific operation by being supplied with power by the image forming device body, the electrode 32 on the image forming device body side for the power supply and the electrode 77 on the side of the black developing device 7 are slid against each other by changes in a contact area between both the electrodes during the attachment of the black developing device 7 to the image forming device body.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-305629

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 3 G 21/16

G 0 3 G 15/00

5 5 4

B 4 1 J 29/00

15/08

5 0 6 A

G 0 3 G 15/08

5 0 6

B 4 1 J 29/00

C

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-123965

(22) 出願日

平成10年(1998)4月17日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 北 恵美

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

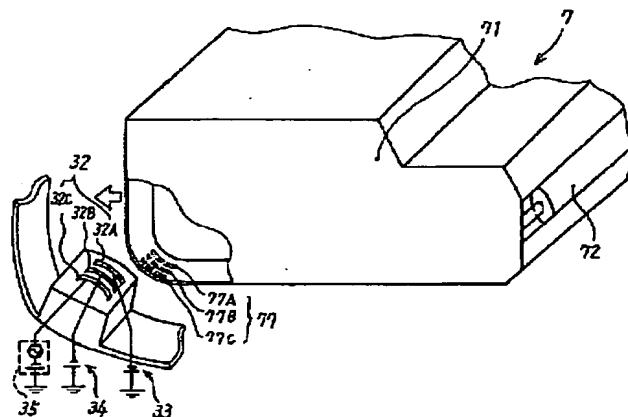
(74) 代理人 弁理士 黒田 壽

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 バイアス電極間の接触不良又はリークをなくし、高品質な画像を得ることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置本体から電力を供給されて所定の動作を行う、画像形成装置本体に対して脱着可能な黒現像装置7を備えた画像形成装置において、上記電力供給のための画像形成装置本体側電極32と黒現像装置7側電極77とを、黒現像装置7の画像形成装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】装置本体から電力を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、上記電力供給のための本体側電極とユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】請求項1の画像形成装置において、現像装置を、現像動作を行うための現像位置と該現像位置から退避した非現像位置との間で移動させることにより、互いのバイアス電極の接触箇所が変化し、摺動することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】請求項1又は2の画像形成装置において、該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、該ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】装置本体から互いに異なる二以上の電圧を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、互いに並べて電圧の大きさ順になるように配列したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】請求項4の画像形成装置において、上記本体側の電極と上記ユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】請求項4又は5の画像形成装置において、該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、上記ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成し、上記複数の電極の配列を、該幅方向に設定したことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に係り、詳しくは、潜像担持体に供給する現像剤を表面に担持する現像剤担持体と、該現像剤担持体に現像剤を供給する現像剤供給部材と、該現像剤担持体上の現像剤の層厚を規制する現像剤規制部材とにより構成されている現像装置を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、画像形成装置においては、例えば特開平7-325480号公報には、現像ローラの軸端面に、装置本体の側板に設けられている当接付勢された状態で進退可能な棒状端子を用いて現像バイアスを印加するものが開示されている。また、特開平7-43973号公報には、現像器ユニットの端面に配置した板パネ

2

状電極に、装置本体の側板に設けられた板状電極から現像バイアスを印加するものが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記特開平7-325480号公報に開示の現像バイアス印加方式は、現像ローラの軸端面又は棒状端子の先端にゴミなどが付着すると、現像が正常に行われなかったり、いわゆるバイアス電圧のリークが発生して感光体上の静電潜像を乱して画質を劣化させるというおそれがあった。また、上記特開平7-43973号公報に開示の現像バイアス印加方式は、現像器ユニットと装置本体側との間の厳格な組み付け精度が要求されて組み付けコストの上昇を招くおそれがあった。

【0004】以上の問題点は、装置本体に対して脱着可能に構成され、画像形成装置本体から電力や電圧の供給を受けて所定の動作を行うユニットであれば、現像器ユニット以外のユニットでも起こり得る。

【0005】本発明は以上の問題点を鑑みなされたものであり、その第一の目的とするところは、バイアス電極間の接触不良をなくし、高品質な画像を得ることができる画像形成装置を提供することである。また、第二の目的とするところは、バイアス電極間のリークをなくし、高品質な画像を得ることができる画像形成装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記第一の目的を達成するために、請求項1の発明は、装置本体から電力を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、上記電力供給のための本体側電極とユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とするものである。

【0007】また、請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、現像装置を、現像動作を行うための現像位置と該現像位置から退避した非現像位置との間で移動させることにより、互いのバイアス電極の接触箇所が変化し、摺動することを特徴とするものである。

【0008】また、請求項3の発明は、請求項1又は2の画像形成装置において、該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、該ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成したことを特徴とするものである。

【0009】上記第二の目的を達成するために、請求項4の発明は、装置本体から互いに異なる二以上の電圧を供給されて所定の動作を行う、装置本体に対して脱着可能なユニットを備えた画像形成装置において、本体側、ユニット側それぞれにおける上記電圧供給のための複数の電極を、互いに並べて電圧の大きさ順になるように配列したことを特徴とするものである。

(3)

3

【0010】また、請求項5の発明は、請求項4の画像形成装置において、上記本体側の電極と上記ユニット側電極とを、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するように構成したことを特徴とするものである。

【0011】また、請求項6の発明は、請求項4又は5の画像形成装置において、該装置が、表面が移動するように駆動される像担持体を備え、上記ユニットを、該像担持体の幅方向に対して直交する方向に脱着可能に構成し、上記複数の電極の配列を、該幅方向に設定したことを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明をカラー画像形成装置に適用した実施形態について説明する。まず、本実施形態に係る現像装置を備えたカラー画像形成装置全体の概略構成および動作について説明する。図1は本実施形態に係るカラー画像形成装置の概略構成図である。図1において、可撓性のベルト状感光体（以下「感光体ベルト」という）1は、支持ローラ2、3との間に架設され、支持ローラ2、3の回転駆動により図中矢印A方向（時計方向）に回転される。また、像担持体としての感光体ベルト1の周囲には、感光体ベルト表面を均一に帯電する帯電手段としての帯電チャージャ4、静電潜像形成用の露光装置としてのレーザ書き込みユニット5、イエロー、マゼンタ、シアンのカラー現像剤をそれぞれ収容した3個の現像器6Y、6M、6Cを一体的に備えた回転型現像装置としての回転型カラー現像器ユニット

（以下「カラー現像器ユニット」という）6、該カラー現像器ユニット6とは別体の黒色現像剤を収容した現像装置としての黒現像装置7等が配設されている。上記感光体ベルト1としては、例えばNi電鍍からなる基体上に有機感光層（OPC）を塗布したものをを用いることができる。

【0013】上記レーザ書き込みユニット5は、図示しない半導体レーザ、駆動モータ5Aで回転駆動されたポリゴンミラー5B、f-θレンズ5C及びミラー5Dが、保持筐体としてのユニットケース5Eの中に収められ、装置本体の下部に組み込まれている。給紙カセット17とレーザ書き込みユニット5との間には、図示しない底板が設けられている。その底板の上にレーザ書き込みユニット5が組み込まれ、各ユニットを支持するためにローラ軸方向の左右（図1中の奥側及び手前側）に設けられた装置本体の図示しない側板が、上記底板に組み付けられている。

【0014】また、上記帯電チャージャ4による帯電位置、レーザ書き込みユニット5からの光ビームLの照射位置、及び感光体用クリーニングブレード15Aによるクリーニング位置は、2本の支持ローラ2、3のうち下側の支持ローラ2への感光体ベルト1の巻き付き部に設定されている。

4

【0015】上記カラー現像器ユニット6および黒現像装置7は、それぞれ所定の位置で感光体ベルト1と近接あるいは接触する現像剤担持体としての現像ローラ63M、63Y、63C、72（図3参照）を備え、感光体ベルト1上の静電潜像を非接触現像あるいは接触現像法により顕像化する機能を有している。カラー現像器ユニット6は、複数の現像器6Y、6M、6Cのいずれか一つが対応する色の現像タイミングに同期し、現像可能な位置に移動するように、図1の紙面に垂直な回転軸を中心とした回転が制御される。このカラー現像器ユニット6の120度の回転により、現像位置に対向する現像器が切り替わる。また、カラー現像器ユニット6が稼働するときには、黒現像装置7が感光体ベルト1から離間した位置に移動するように、カム45の回転が制御される。

【0016】上記感光体ベルト1の上側の支持ローラ3への巻き付き部分に接触するように、像担持体としての中間転写ベルト10が設けられている。この中間転写ベルト10は、支持ローラ11、12の間に傾斜させて架設されており、支持ローラ11、12の駆動により図中矢印B方向（反時計方向）に回転、搬送される。この傾斜している中間転写ベルト10の支持ローラ間の2つの張架部のうち感光体ベルト1側（図中左下側）の張架部が、上記感光体ベルト1の上側の支持ローラ3によって支持されている部分（支持ローラ3への巻き付き部分）に接触している。そして、感光体ベルト1上の第1回目のトナー像が、中間転写ベルト10の内側に設けられた電荷付与手段の一構成部材である1次転写部材としての導電性のバイアスブラシ13により、中間転写ベルト10上に転写される（1次転写）。このバイアスブラシ13には、電荷付与手段の他の構成部材である図示しない1次転写電源から所定のバイアス電圧が印加され、その先端は、中間転写ベルト10の裏面に所定の条件で接触している。中間転写ベルト10の支持ローラ11への巻き付き部には、中間転写ベルト10に対して接離可能に転写対向部材（2次転写電荷付与手段）としての転写ローラ14が接触対向するように設けられている。この転写ローラ14には、転写電界形成手段としての図示しない2次転写電源から所定のバイアス電圧が印加される。この転写ローラ14と中間転写ベルト10との間の接触対向部に形成される転写電界により、中間転写ベルト10上に重ね合わされた画像がシート状の転写材としての転写紙上に転写される（2次転写）。ここで、1次転写の位置から2次転写の位置までの中間転写ベルト10上の距離は、最大画像出力長さ以上に設定してある。

【0017】感光体ベルト用のクリーニング装置15は、感光体ベルト1に常時接触し感光体ベルト1上のトナーをクリーニングするクリーニングブレード15A、廃棄トナー回収容器15B等を備えている。また、中間転写ベルト用のクリーニング装置16は、中間転写ベル

(4)

5

ト10の表面をクリーニングするクリーニングブレード16A、トナー搬送用のオーガ16B等を備えている。中間転写ベルト用のクリーニングブレード16Aは、図示しないブレード接離用アームにより、画像形成中の感光体ベルト1からトナー像が転写されるときには、中間転写ベルト10の表面より離間した位置に保たれ、2次転写後のクリーニング時のみ図示のように中間転写ベルト10の表面に当接され、転写紙にトナー像を転写した後に残留したトナーを掻き取るようになっている。

【0018】図1に示す装置の左側には、電装・制御装置Eが収納されている。その上方には、ファンFが備えられており、装置本体内の温度過昇防止のために排風する。

【0019】また、図2中31はユニット化されたプロセスカートリッジで、感光体ベルト1、帯電装置4、中間転写ベルト10、クリーニング装置16、用紙搬送路を形成する搬送ガイド22などを一体的に組み込み、寿命到来時に交換できるように構成されている。また、カラー現像器ユニット6及び黒現像装置7なども寿命到来時に交換する。その交換性やジャムした用紙の処理を容易にするため、本体の一部の前フレーム8は、支持軸9Aを中心に回転及び開放可能に構成されている。

【0020】上記構成のカラー画像形成装置において、感光体ベルト1は帯電チャージャ4により一様に帯電された後、レーザ書き込みユニット5で画像情報に基づいて変調されたレーザ光（レーザビーム）Lが走査されることにより露光され、表面に静電潜像が形成される。ここで、上記露光に用いられる画像情報は所望のフルカラー画像をイエロー、マゼンタ、シアン、および黒の色情報に分解した単色の画像情報である。この画像情報に基づいて図示しない半導体レーザで発生されたレーザ光Lは、駆動モータ5Aで高速回転駆動されたポリゴンミラー5Bにより回転走査され、f-θレンズ5Cを経て、反射ミラー5Dにより光路調整される。

【0021】上記感光体ベルト1上に形成された静電潜像は、カラー現像器ユニット6により各々所定のイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナーでそれぞれ単色現像される。また、黒の色情報に基づいて形成された静電潜像は、黒現像装置7により黒トナーで現像される。このように感光体ベルト1のクリーニング、潜像形成及び現像が繰り返され、感光体ベルト1上に各々の色画像（トナー像）が順次形成される。

【0022】矢印A方向に回転する感光体ベルト1上に順次形成された各単色画像（トナー像）は、イエロー、マゼンタ、シアン、および黒の単色毎に、バイアスブラシ13に印加された所定の転写バイアスにより、感光体ベルト1と同期して矢印B方向に回転する中間転写ベルト10上の同じ位置に順次重ね転写される。

【0023】転写紙17Aは、給紙台（給紙カセット）17から給紙ローラ18、搬送ローラ対19、レジスト

6

ローラ対20を経て、転写紙17A上の画像の位置が正規の位置になるようにタイミングがとられて2次転写部に搬送される。この2次転写部に搬送された転写紙17A上に、上記中間転写ベルト10上に重ね合わされた画像が転写ローラ14により一括転写される。転写終了後、定着装置50により定着されてフルカラー画像が完成する。このフルカラー画像が形成された転写紙17Aは、排紙ローラ対51を経て排紙スタック部52に排出される。

【0024】上記中間転写ベルト10上からクリーニングブレード16Aによって掻き取られた廃棄トナーは、クリーニング装置16内に設けられたオーガ16Bにより、図示を省略した搬送部により廃棄トナー回収容器15Bに搬送される。所定量以上の廃棄トナーが廃棄トナー回収容器15B内に収容された時点で、その容器が適宜交換される。

【0025】次に、本カラー画像形成装置に用いている黒現像装置7について説明する。図3は、黒現像装置7の内部をカラー現像器ユニット6とともに示した概略構成図である。この黒現像装置7は、現像容器71内に黒の現像剤（トナー）を内包し、感光体ベルト1に対向した現像容器71の開口部71aに、現像剤担持体としての現像ローラ72を有した現像装置であって、トナーエンド時が現像器の寿命交換とする、いわゆる現像カートリッジとして一体的に形成された現像装置である。

【0026】上記現像容器71内には、現像ローラ72と平行で、且つ、現像ローラ72と所定の接触圧で接触し、ニップを形成しながら現像ローラ72との接触部で、現像ローラ表面移動方向と逆方向に摺動するように回転する、例えば発砲ポリウレタンなどから形成されたトナー供給ローラ73が配設されている。このトナー供給ローラ73と現像ローラ72との摺動部より現像ローラ表面移動方向下流側の上記開口71a近傍には、ステンレスなどのバネ性を有する薄板あるいはウレタンゴム等の弾性体からなるトナー層規制部材としてのブレード74が、その一端部近傍が現像ローラ72に接するように設けられている。

【0027】また、上記現像容器71内には、容器内のトナーを攪拌し、トナー供給ローラ73および現像ローラ72側にトナーを搬送する第1のアジテータ76と、やはり現像容器71内のトナーを攪拌し、第1のアジテータ76側にトナーを搬送する第2のアジテータ75が設けられている。この第1および第2のアジテータ76、75は、各回転軸がトナー供給ローラ73および現像ローラ72と平行になるように配設されている。また、上記アジテータ76、75はともに、その先端部にフィルム状の弾性体シートなどを、その先端が現像容器71の底面を摺擦移動するように取り付けられ、現像容器71内のトナーを効率よく搬送でき、現像容器71内のトナー残量を減らすことができるようになっている。

(5)

7

なお、上記アジテータ76、75の回転数は、トナーに余分なストレスを与えないように極力低くすることが望ましい。

【0028】また、黒現像装置7は感光体ベルト1に対して水平方向に移動可能で、非現像時には感光体ベルト1から離間し、現像時には現像ローラ72が感光体ベルト1に接近又は接触する現像位置まで移動するような接離動作を行う。通常、黒現像装置7は、図1に示すように現像ローラ72が対向した感光体ベルト表面に接触しない位置に退避している。感光体ベルト1上に形成された黒色画像に対応した静電潜像を現像する際には、カム45の働きにより、黒現像装置7全体を、図示を省略したガイド部材に沿って水平方向に移動させ、現像ローラ72を感光体ベルト表面との間に所定のニップを形成した状態で接触させる。

【0029】なお、現像ローラ72が感光体ベルト1と接触していない状態では、現像ローラ72の駆動を停止し、現像ローラ72を回転させないように制御し、現像容器71の開口71aからのトナーの飛散および漏洩や、現像ローラ72、その他黒現像装置7内の構成部品

の早期劣化を予防している。

【0030】次に、カラー現像器ユニット6について説明する。カラー現像器ユニット6は、図3に示すように、回転体である内側ケーシング21が回転軸Oを中心に回転自在に設けられ、この内側ケーシング21は図示しない駆動機構の駆動により図中矢印D方向（時計方向）に回転できるようになっている。また、内側ケーシング21はイエロー、マゼンタ、シアンの各現像器6Y、6M、6Cを一体的に保持している。各色の現像器6Y、6M、6Cは同一形態を有し、同一動作を行うように構成されている。各現像器6Y、6M、6Cには、現像剤担持体としての円筒状の現像ローラ63Y、63M、63Cが設けられている。各現像ローラ63Y、63M、63Cは、内部ケーシング21に形成された開口部から、その一部が外部に露出するように配置され、色情報に同期して、図示を省略した駆動機構により図中矢印C方向に回転駆動され、対応する静電潜像を現像する。この際、黒現像装置7は、カム45および図示を省略したスプリングなどにより、現像ローラ72が感光体ベルト1の表面から離間する位置に保持されている。

【0031】各現像器6Y、6M、6Cは、非磁性成分現像剤を用いた現像器であり、それぞれイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナーが収納されている。そして、内部ケーシング21が回転軸Oを中心に回転することにより、各現像器6Y、6M、6Cを選択的に現像位置に移動させて、前述のように順次感光体ベルト1に形成された静電潜像を現像する。

【0032】各色の現像器6Y、6M、6Cは同一形態を有し、同一動作を行うように構成されているので、以下、一色（シアン）の現像器6Cについてのみ説明す

8

る。

【0033】図3において、シアン現像器6Cの上部には、開口部が形成されている。この開口部には、感光体ベルト1に対向するように現像ローラ63Cが配設されている。この現像ローラ63Cは、感光体ベルト1と所定の周速比をもって、感光体ベルト1との対向部において該ベルトの移動方向（A方向）と同方向に表面移動するように図中矢印C方向に回転駆動される。また、現像ローラ63Cの下方には、発砲ウレタン等の弾性体からなるトナー供給部材としてのトナー供給ローラ64Cが現像ローラ63Cと摺擦するように設けられている。このトナー供給ローラ64Cは、現像ローラ63Cと所定の周速比をもって、現像ローラ63Cとの摺擦部において該ローラ63Cの表面移動方向と同方向に表面移動するように回転駆動される。

【0034】また、上記開口部近傍における、上記現像ローラ63Cとトナー供給ローラ64Cとの摺擦部より現像ローラ表面移動方向下流側には、ステンレス等のバネ性を有する薄板あるいはウレタンゴムなどの弾性体からなるトナー層規制部材としてのブレード65Cが、その一端部近傍が現像ローラ表面に接するように設けられている。また、後述するスクリュウ状の第1のトナー搬送部材66Cは、図3の手前側から奥側に向けて現像剤としてのトナーを搬送する。

【0035】このカラー現像器ユニット6の現像ローラ軸方向の一端部側（図3中手前側）にはトナー収容部（不図示）が設けられている。上記スクリュウ状の第1のトナー搬送部材66Cは、このトナー収容部からカラー現像器ユニット6の図3中奥側の現像器の側板に至るまで、現像ローラ63C及びトナー供給ローラ64Cと並行して配設されている。

【0036】また、内部ケーシング21は、その一部がトナー供給ローラ64Cに接するように配設されており、上記現像ローラ63C、トナー供給ローラ64Cおよび内部ケーシング21により、第1のトナー搬送部材66Cを取り巻くトナー搬送スペースが形成される。

【0037】上記スクリュウ状の第1のトナー搬送部材66Cは、図3の手前から奥側に向けてトナーを搬送するように、現像ローラ63C及びトナー供給ローラ64Cと連動し、それらと所定の線速比をもって回転するように回転駆動される。この回転により、第1のトナー搬送部材66Cは、トナー収容部から上記トナー搬送スペース内にトナーを搬送し、トナー供給ローラ64C上にトナーを供給する。トナー供給ローラ64C上に供給されたトナーは、トナー供給ローラ64Cにより現像ローラ63Cの表面に帯電されながら供給され、現像ローラ63Cの表面に担持される。現像ローラ63Cの表面に担持されたトナーは、ブレード65Cにより、均一且つ所定の厚みに薄層化され、感光体ベルト1の表面に形成された静電潜像の現像に用いられる。この現像は、接触

(6)

9

現像あるいは非接触現像にて行われる。

【0038】上記現像工程で使用されなかったトナーは、上記第1のトナー搬送部材66Cによりトナー収容部が設けられている手前側とは反対側の現像器の奥側端部に搬送され、現像ローラ63C及びトナー供給ローラ64Cの軸方向有効径部外側に設けられたトナー循環部に到達し、トナーは重力により現像器の下部に落下する。

【0039】現像位置に位置した状態の現像器の最下部には、スクリュウ状の第2のトナー搬送部材67Cが、現像ローラ63C、トナー供給ローラ64Cおよび第1のトナー搬送部材66Cと並行して配設され、第1のトナー搬送部材66Cとは逆方向にトナーを搬送するように回転駆動され、上記現像工程で使用されなかったトナーをトナー収容部に搬送する。

【0040】また、上記カラー現像器ユニット6には、図6に示すように、トナー収容部47Cよりも図中奥側であって、かつ上記現像ローラ63Cよりも図中手前側に、シアン現像器Cが現像位置に位置する場合に、現像ローラ63C、トナー供給ローラ64C、ブレード65Cそれぞれに、図3に示す装置本体電極43を介してパワーパック39から供給される所定の現像バイアス電圧を供給する導体部としての現像電極40C、41C、42Cが設けられている。

【0041】なお、図6に示すトナーカートリッジ46は、トナー収容部47に対して着脱自在に構成されており、トナー供給時に交換可能である。

【0042】また、第1のトナー搬送部材66Cおよび第2のトナー搬送部材67Cのトナー搬送量を適切に設定することで、現像器内のトナー量の検知や複雑なトナー供給量制御を行なうことなく、トナー供給ローラ64C上にトナーを供給でき、レイアウト自由度が大きく、感光体ベルト1に対する断面占有率の小さな小型のカラー現像器ユニット6となっている。

【0043】次に、本実施形態に係る黒現像装置について説明する。図4は、同黒現像装置7の内部構造を示すとともに、該黒現像装置7が装置本体側バイアス電極と接続している状態を示す正面図である。また、図5は、黒現像装置7のバイアス電極77が装置本体側バイアス電極32と接続していることを示す斜視図である。図示するように複数のバイアス電極を備えているので、各々異なったバイアス電圧を印加することが可能である。現像ローラ72の芯金部にはバイアス電極77Aを通じて現像用電源33から現像バイアス電圧（本実施例では負の直流電圧）が印加され、現像ローラ72の芯金部と感光体ベルト1との間に所定の現像ポテンシャルが形成されるようになっている。トナー供給ローラ73の芯金部には、バイアス電極77Bを通じてトナー供給用電源34から供給バイアス電圧（本実施例では負の直流電圧）が印加され、上記現像ローラ72の芯金部とトナー供給

10

ローラ73の芯金部との間に所定の供給ポテンシャルが形成されるようになっている。ブレード74には、バイアス電極77Cを通じてブレード用電源35からブレードバイアス電圧（本実施例では交流電圧と負の直流電圧）が印加される。直流電圧に交流電圧を重畳したバイアス電圧を印加することにより、トナー供給性の向上と地汚れの軽減を両立させることができる。

【0044】黒現像装置7を本体に取り付ける際には、オペレータは図2において画像形成装置本体の右側に位置して、左側を向いて作業を行う。オペレータは前フレーム8を開け、プロセスカートリッジ31を手前（前フレーム8側）に倒してから、図示しないガイドに沿って黒現像装置7を左側に向かって差し込んで所定の位置に取り付ける。黒現像装置7の後底部に現像ローラ72、トナー供給ローラ73及びブレード74にバイアス電圧を印加するためのバイアス電極77A、77B及び77Cが配設されている。黒現像装置7のバイアス電極77と装置本体側のバイアス電極32はたわみやすい材質たとえば板バネなどで構成されている。黒現像装置7を取り付ける際には、バイアス電極77と32はたわみを生じ、互いにこすれ合いながら、黒現像装置7は本体の所定の位置まで差し込まれる。従って、バイアス電極77と32の少なくとも一方にトナー等のゴミが付着していても、黒現像装置7を取り付ける際にゴミがかき落とされるので黒現像装置7に確実にバイアス電圧を印加できる。さらに、図3に示すように、黒現像装置7は、カム45等によって、感光体ベルト1に対して接離するための水平運動を繰り返すので、その際にも、バイアス電極のゴミをかき落とすことができ、確実にバイアス電圧を印加することができる。

【0045】本実施例では、バイアス電圧として、現像ローラ72には -400V 、トナー供給ローラ73には -468V 、ブレード74には -600V の直流電圧が印加され、さらにブレード74には周波数 2KHz でピークツウピーク値 400V の交流電圧が印加されている。

【0046】本実施例では、バイアス電極を黒現像装置7の長手方向に並べて配置している。隣合う電極間の電位差が大きいと印加電圧がリークしやすくなる。これを防ぐため、本実施例では、図5において、右から現像バイアス電極77A、供給バイアス電極77B、ブレードバイアス電極77Cを配列して、各電極間の電位差を小さくしている。図5において、左端に配置したブレードバイアス電極77Cについては、ブレードバイアス電圧が直流電圧と交流電圧の同符号の時に、電圧が -1000V となり最もリークが起きやすい。従って、ブレードバイアス電極77Cの隣には、供給バイアス電極77B（ -468V ）を配置して現像バイアス電極77A（ -400V ）を配置した場合よりも電位差が小さくなるようになっている。本実施例では、右側から現像バイアス

(7)

11

電極 77A、供給バイアス電極 77B、ブレードバイアス電極 77C を配列したが、左側から配列しても同様の効果がある。

【0047】次に、本実施形態に係るカラー現像装置について説明する。カラー現像器ユニット 6 を本体に取り付ける際には、オペレータは図 2 において画像形成装置本体の右側に位置して、左側を向いて作業を行う。オペレータは前フレーム 8 を開け、プロセスカートリッジ 31 を手前（前フレーム 8 側）に倒してから、カラー現像器ユニット 6 と装置本体の図示しない合わせマークに合

わせながら、カラー現像器ユニット 6 を左側に向かって差し込んで所定の位置に取り付ける。この際に、互いのバイアス電極どうしが接触しこすれ合うため、バイアス電極にトナー等のゴミが付着していてもかき落とされ、カラー現像器ユニット 6 に確実にバイアス電圧を印加することができる。

【0048】また、図 6 は、カラー現像器ユニット 6 の斜視図である。図 7 はバイアス電圧印加手段としての一例である装置本体側の板バネ状バイアス電極 43 の斜視図である。各色の現像器 6Y、6M、6C は同一形態を有し、同一動作を行うように構成されているので、以下、一色（シアン）の現像器 6C についてのみ説明する。

【0049】装置本体側の板バネ状バイアス電極 43 は、現像器 6C の現像位置で、それぞれ現像器 6C のバイアス電極 40C、41C 及び 42C に接触するように構成されている。現像ローラ 63C、トナー供給ローラ 64C、ブレード 65C それぞれに、パワーパック 39 から所定の現像バイアス電圧（本実施例では負の直流電圧）を印加する。板バネ状バイアス電極 43 はたわみやすい構造となっているので、カラー現像器ユニット 6 の回転により、現像器 6C のバイアス電極 40C、41C、及び 42C とたわみながら接触する。従って、該複数のバイアス電極にトナー等のゴミが付着していても、接触する際にゴミがかき落とされるので現像器 6C に確実にバイアス電圧を印加することができる。

【0050】本実施例においては、装置本体側のバイアス電極として、一の板バネ状バイアス電極 43 によってカラー現像器ユニット 6 に電圧を印加しているが、上記黒現像装置 7 と同じように装置本体側に複数のバイアス電極を設けて電圧を印加することも可能である。

【0051】また、本実施形態では、図 7 に示すように、板バネ状バイアス電極 43 の自由端側 43b が固定端側 43a よりも矢印 D で示すカラー現像器ユニット 6 の回転方向の下流側に位置するように配設して、板バネ状バイアス電極 43 がカラー現像器ユニット 6 の回転を妨げないようにしている。

【0052】

【発明の効果】請求項 1 乃至 3 の発明によれば、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、両電極間の接触箇

12

所が変化して互いに摺動するので、バイアス電極にトナー等のゴミが付着しても、この摺動で掻き落とすことができる。よって、バイアス電極の接触不良が発生しにくくなり高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【0053】特に、請求項 2 の発明によれば、現像装置の現像動作によりバイアス電極にトナー等のゴミが付着していても掻き落とすことができる。よって、バイアス電極の接触不良が発生しにくくなり高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【0054】請求項 4 乃至 6 の発明によれば、装置本体側、現像器側それぞれにおけるバイアス電圧供給のための複数の電極を、互いに並べて電圧の大きさ順に配列したことにより、各バイアス電極間でバイアス電圧のリークが発生しにくくなり、高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【0055】特に、請求項 5 の発明によれば、ユニットの装置本体に対する装着動作中に、双方の複数の電極間の接触箇所が変化して互いに摺動するので、バイアス電極にトナー等のゴミが付着しても、この摺動で掻き落とすことができる。よって、上記バイアス電圧のリーク防止のみならず、バイアス電極の接触不良が発生しにくくなり高品質な転写画像を得ることができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態に係る画像形成装置の要部の説明図。

【図 2】同画像形成装置の前フレームを開けた状態の正面図。

【図 3】同画像形成装置のカラー現像器ユニット及び黒現像装置近傍の拡大図。

【図 4】黒現像装置が現像位置にあり、装置本体側のバイアス電極と接触していることを示す正面図。

【図 5】黒現像装置と装置本体側のバイアス電極を示した拡大斜視図。

【図 6】カラー現像器ユニットの斜視図。

【図 7】装置本体側板バネ状バイアス電極の斜視図。

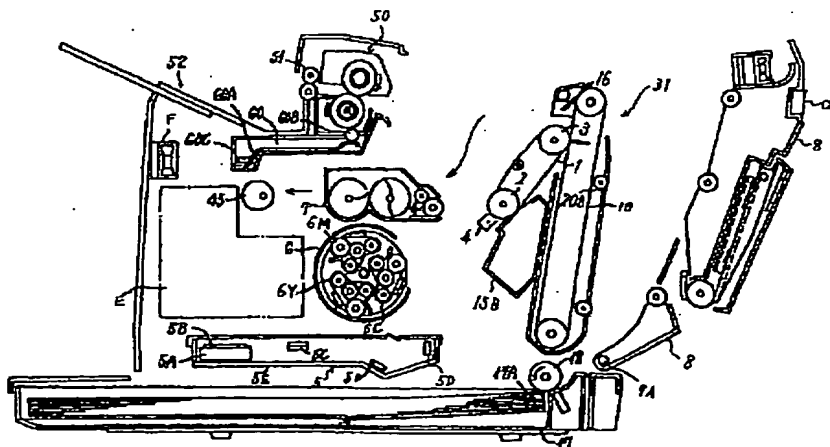
【符号の説明】

A	回転方向（感光体ベルト）
B	回転方向（中間転写ベルト）
C	回転方向（カラー現像ローラ）
D	回転方向（カラー現像器ユニット）
E	電装・制御装置
F	ファン
L	レーザ光
OP	操作パネル
1	感光体ベルト
2、3	ローラ
4	帯電装置
5	レーザ書き込みユニット
5A	モータ

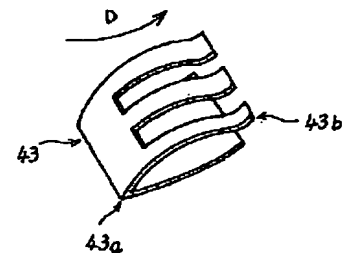
(8)

	13		14
5 B	ポリゴンミラー	7 1	現像容器
5 C	f- θ レンズ	7 2	現像ローラ
5 D	ミラー	7 3	供給ローラ
8	前フレーム	7 4	ブレード
9	本体フレーム	7 5, 7 6	アジテータ
9 A	支軸	7 7	バイアス電極 (黒現像装置側)
1 0	中間転写ベルト	7 7 A	現像バイアス電極 (黒現像装置側)
1 1、1 2	ローラ	7 7 B	供給バイアス電極 (黒現像装置側)
1 3	バイアスブラシ	7 7 C	ブレードバイアス電極 (黒現像装置側)
1 4	転写ローラ	10 3 2	バイアス電極 (本体側)
1 5	感光体ベルト用クリーニング装置	3 2 A	現像バイアス電極 (装置本体側)
1 5 A	クリーニングブレード (感光体ベルト用)	3 2 B	供給バイアス電極 (装置本体側)
1 5 B	廃棄トナー回収容器	3 2 C	ブレードバイアス電極 (装置本体側)
1 6	クリーニング装置	3 3	現像用電源
1 6 A	クリーニングブレード (中間転写ベルト用)	3 4	トナー供給用電源
1 6 B	オーガ	3 5	ブレード用電源
1 7	給紙カセット	6	カラー現像器ユニット
1 7 A	用紙	2 1	内側ケーシング
1 8	給紙ローラ	3 9	パワーパック
1 9	搬送ローラ対	20 4 0 Y、M、C	現像バイアス電極 (カラー現像器ユニット側)
1 9 A	搬送ローラ (前フレーム側)	4 1 Y、M、C	供給バイアス電極 (カラー現像器ユニット側)
1 9 B	搬送ローラ (プロセスカートリッジ側)	4 2 Y、M、C	ブレードバイアス電極 (カラー現像器ユニット側)
2 0	レジストローラ対	4 3	バイアス電極 (装置本体側)
2 0 A	レジストローラ (前フレーム側)	4 6	トナーカートリッジ
2 0 B	レジストローラ (プロセスカートリッジ側)	4 7 Y、M、C	トナー収容部
2 2	搬送ガイド	6 3 Y、M、C	現像ローラ
3 1	プロセスカートリッジ	30 6 4 Y、M、C	供給ローラ
4 5	カム	6 5 Y、M、C	ブレード
5 0	定着装置	6 6 Y、M、C	第1のトナー搬送部材
5 1	排紙ローラ対	6 7 Y、M、C	第2のトナー搬送部材
5 2	排紙スタック部		
7	黒現像装置		

【図2】

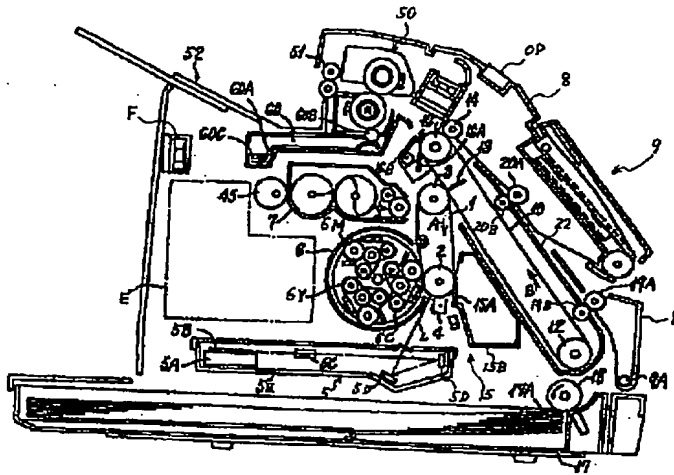


【図7】

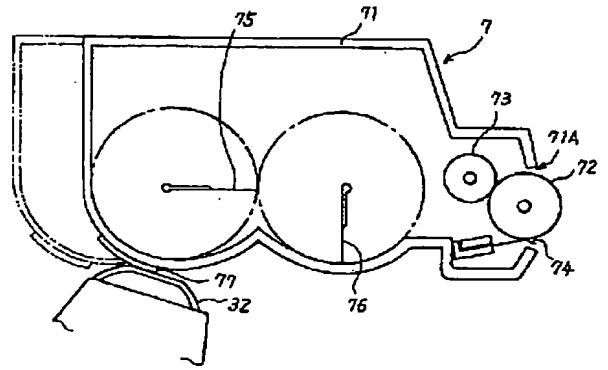


(9)

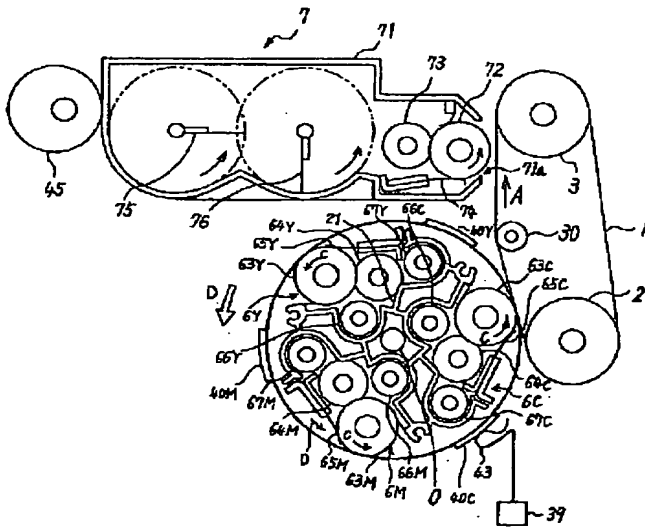
【図1】



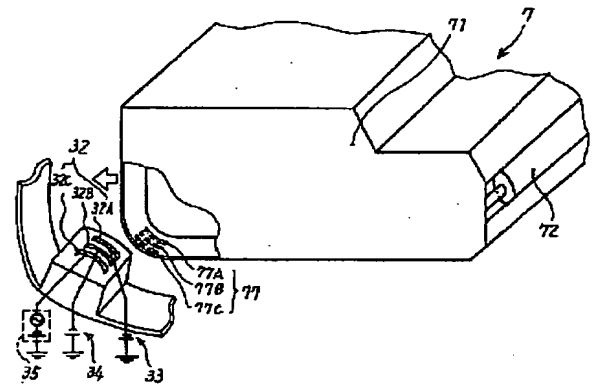
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

